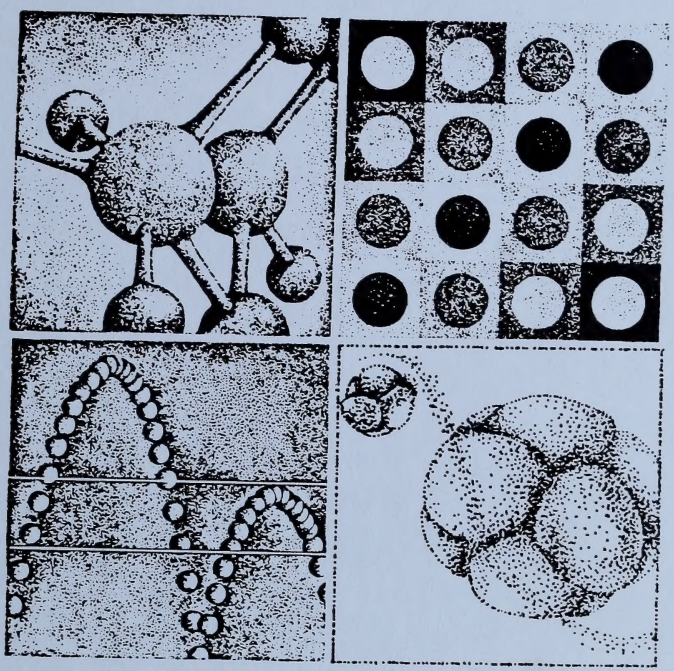
.1.1098
CANADIANA
C2
SEP 23 1987

Programme des examens - Diplôme de 12e année

Mathématiques & Sciences



Année scolaire 1987 - 88

Alberta
EDUCATION
Student Evaluation and Records Branch

Publication Août 1987

ON
576178

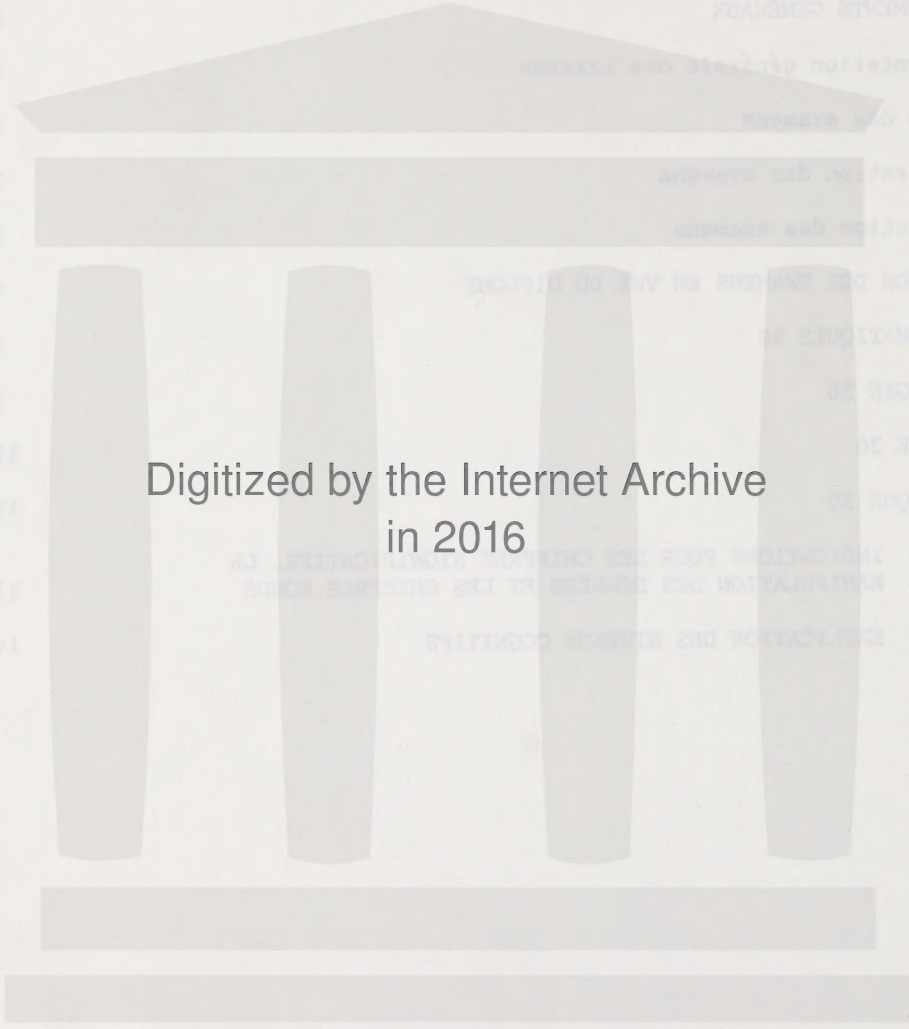
NOTE

Les changements pour les examens de cette année apparaissent aux pages suivantes:

Page 4	Mathématiques 30
Page 10	Biologie 30
Page 12	Chimie 30
Pages 13, 14	Physique 30

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
INTRODUCTION	1
But de ce bulletin	1
RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	2
Présentation générale des examens	2
Dates des examens	2
Préparation des examens	3
Correction des examens	3
DESCRIPTION DES EXAMENS EN VUE DU DIPLÔME	4
MATHÉMATIQUES 30	4
BIOLOGIE 30	8
CHIMIE 30	11
PHYSIQUE 30	13
ANNEXE A: INDICATIONS POUR LES CHIFFRES SIGNIFICATIFS, LA MANIPULATION DES DONNÉES ET LES CHIFFRES RONDS	17
ANNEXE B: EXPLICATION DES NIVEAUX COGNITIFS	19



Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/mathmatiquesscie1987albe

INTRODUCTION

But de ce bulletin

Le présent bulletin a pour but de donner aux enseignants et aux élèves des renseignements sur les examens de Mathématiques 30, Biologie 30, Chimie 30 et Physique 30 en vue du diplôme, qui auront lieu en janvier, juin et août 1988. Le bulletin explique la structure des examens et comment ils seront notés.

On encourage les enseignants à informer leurs élèves du contenu de ce bulletin. Il faudrait, en outre, que les élèves aient l'occasion de prendre connaissance de la nature et de la complexité des questions qui figuraient dans les examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme, qui ont été donnés précédemment.

Les enseignants et les élèves devraient aussi se reporter aux spécifications pour chaque sujet. Ces publications donnent la description du contenu et des objectifs spécifiques à partir desquels sont préparées les questions de ces examens. Les enseignants pourront aussi se reporter au bulletin intitulé *General Information,* qui fournit les renseignements administratifs concernant les examens en vue du diplôme. Ce bulletin sera envoyé à tous les administrateurs des écoles secondaires (10-11-12).

Prière d'adresser tout commentaire ou question à propos de ce bulletin à:

Associate Director, Mathematics and Science
Student Evaluation and Records Branch
Alberta Education
Devonian Building, West Tower
11160 Jasper Avenue
EDMONTON, Alberta T5K 0L2
Téléphone: 427-5433

ou au bureau régional d'Alberta Education le plus proche:

Grande Praire Regional Office
5th Floor, Nordic Court
10014 - 99 Street
Grande Prairie T8V 3N4 538-5130

Calgary Regional Office
12th Floor, Rocky Mountain Plaza
615 Macleod Trail S.E.
Calgary T2G 4T8 297-6353

Edmonton Regional Office
8th Floor, Harley Court Building
10045 - 111 Street
Edmonton T5K 1K4 427-2952

Lethbridge Regional Office
Provincial Building
200 - 5th Avenue South
Lethbridge T1J 4C7 381-5243

Red Deer Regional Office
3rd Floor West, Provincial Building
4920 - 51 Street
Red Deer T4N 6K8 340-5262

Présentation générale des examens

La durée des examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme est de 2 heures et demie. Les examens se composent de questions à choix multiples (qui comptent pour 80% de la note totale d'examen) et de questions écrites (qui comptent pour 20% de la note totale d'examen).

Pour les questions écrites, le nombre de points maximum est indiqué dans la marge à gauche de chaque question. On s'attend à ce que les élèves donnent leurs réponses aux questions écrites de façon claire, en indiquant les différentes étapes qui leur ont permis d'arriver à la solution. On s'attend également à ce qu'ils se servent de croquis ou de diagrammes annotés si la question s'y prête. Des indications pour l'emploi des chiffres significatifs nécessaires pour les examens de Chimie 30 et de Physique 30 sont données à l'Annexe A. Ces indications sont basées sur celles qui ont été préparées par l'Association canadienne de normalisation.

Chaque examen est conçu pour refléter les concepts du tronc commun du sujet qui sont exposés dans le Programme d'études - Secondaire 10-11-12.

Dans la mesure où des examens utilisant du papier et un crayon le permettent, les examens de Biologie 30, Chimie 30 et Physique 30 en vue du diplôme évaluent l'aptitude qu'a l'élève d'appliquer des habiletés processuelles d'ordre scientifique, telles que prédire, émettre des hypothèses, contrôler des variables, interpréter des données, observer, déduire, concevoir des expériences et donner des définitions empiriques.

Naturellement, l'expérience acquise par des travaux pratiques est difficile à mesurer en dehors du laboratoire. L'enseignant devrait en tenir compte lors de son évaluation de l'élève.

Les éléments du programme relatifs à la psychomotricité et aux attitudes ne figurent pas aux examens en vue du diplôme.

Dates des examens

Les dates des examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme pour 1988 sont les suivantes:

26 janvier 1988	Chimie 30	13h00 - 15h30
27 janvier 1988	Physique 30	13h00 - 15h30
28 janvier 1988	Mathématiques 30	9h00 - 11h30
	Biologie 30	13h00 - 15h30
22 juin 1988	Chimie 30	13h00 - 15h30
23 juin 1988	Physique 30	13h00 - 15h30
24 juin 1988	Mathématiques 30	9h00 - 11h30
27 juin 1988	Biologie 30	9h00 - 11h30
16 août 1988	Chimie 30	13h00 - 15h30
17 août 1988	Biologie 30	9h00 - 11h30
	Mathématiques 30	13h00 - 15h30
18 août 1988	Physique 30	9h00 - 11h30

Il faut que les élèves apportent des crayons HB et des gommes, et ils peuvent apporter des calculatrices approuvées. Les élèves devraient aussi apporter des règles et des rapporteurs. Aucune autre aide ne sera permise dans la salle d'examen sans la permission du directeur de Student Evaluation and Records Branch.

Préparation des examens

Des questions composées par les enseignants, du type de celles qui figureront aux examens en vue du diplôme, sont testées auprès des élèves des écoles secondaires de toute la province. Ce sont des spécialistes dans la préparation des examens qui, avec des enseignants, bâtissent l'examen à partir de questions appropriées. Avant que les examens soient donnés, ils sont revus par un comité spécial (Diploma Examination Review Committee) composé de représentants de différents groupes: The Conference of Alberta School Superintendents, The Alberta Teachers' Association, the Public Colleges of Alberta, the Universities Co-ordinating Council et Alberta Education.

Correction des examens

La partie des questions à choix multiples de chaque examen sera corrigée mécanographiquement.

Les questions écrites seront notées par des professeurs qui auront été recommandés par leurs surintendants et nommés par le Student Evaluation and Records Branch.

Pour être éligible pour la correction, un professeur doit avoir enseigné la matière pendant deux ans ou plus, l'enseigner actuellement et détenir un certificat professionnel permanent de l'Alberta qui soit valide. Les professeurs qui souhaitent être recommandés comme correcteurs devraient contacter leur surintendant le plus tôt possible.

La partie des questions à répondre par écrit des examens en vue du diplôme pour 1988 sera notée à Edmonton en février, juillet et août.

Les correcteurs reverront un premier modèle de corrigé, discuteront des variantes admissibles et apporteront au corrigé les changements nécessaires. Tandis que l'on veillera de très près à l'uniformité des notes, il sera tenu compte de toutes les solutions uniques en leur genre et créatrices.

MATHÉMATIQUES 30

Contenu

Chaque examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les concepts du tronc commun et des domaines spécialisés qui sont exposés dans le *Programme d'étude - Secondaire 10-11-12*.

Chaque concept de l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme est coté de la façon suivante:

Domaine	Pourcentage de la note totale de l'examen
Trigonométrie	25
Relations quadratiques	22
Suites, séries et limites	19
Statistiques	15
Logarithmes	9
Fonctions polynomiales	10
	100%

Les trois points suivants clarifient les changements et les nouveautés que comportera l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme.

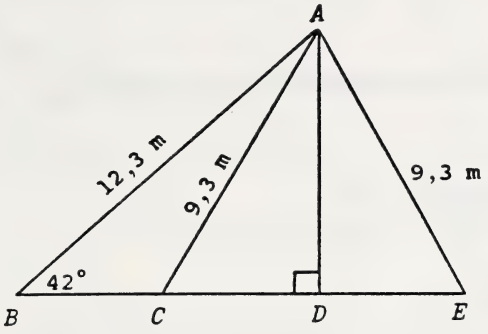
1. Des questions d'annuité seront incluses dans les examens de Mathématiques 30 en vue du diplôme, soit dans les questions écrites soit dans les questions à choix multiples.

2. Avec les questions de probabilités basées sur l'objectif E-4, le nombre des résultats possibles pourra être compté clairement. L'énoncé de l'objetif E-4 de Mathématiques dit: "Introduire les probabilités en utilisant une méthode expérimentale".

3. Les questions de type exécution dans la partie écrite de l'examen auront une valeur de quatre ou cinq points. Ceci donnera de la flexibilité pour inclure des questions qui peuvent être résolues avec une plus grande diversité de solutions et de méthodes pour résoudre les problèmes.

(4 points) 1. Deux câbles, l'un de 12,3 m de long et l'autre de 9,3 m de long, sont attachés au haut d'une tour verticale. Le plus long fait un angle de 42° avec le sol.

a. À quelle distance de la base de la tour est enraciné le second câble?



Solution 1

Dans ΔABE

$$\frac{\sin 42°}{9,3} = \frac{\sin E}{12,3}$$

$\angle E = 62,25°$

$$\cos E = \frac{DE}{9,3}$$

$$\cos 62,25° = \frac{DE}{9,3}$$

$DE = 4,3$ m

Solution 2

Dans ΔABD

$$\sin 42° = \frac{AD}{12,3}$$

$AD = 8,23$ m

Dans ΔACD $9,3^2 = 8,23^2 + CD^2$

$CD = 4,3$ m

Le point d'attache est à 4,3 m de la base

b. Quelles sont la distance maximum et la distance minimum dont les deux points d'attache peuvent être séparés?

$$\cos 42° = \frac{BD}{12,3}$$

$BD = 9,1$ m

DISTANCE MAXIMUM = BE
= 9,1 + 4,3
= 13,4 m

DISTANCE MINIMUM = BC
= 9,1 - 4,3
= 4,8 m

(4 points) 2. Prouver l'identité:

$$\frac{1 - tg^2A}{1 - cotg^2A} = 1 - sec^2A \quad \left(A \neq \frac{n\pi}{2},\ n \in I\right)$$

Solution 1

Côté gauche:

$$\frac{1 - \left(\frac{\sin^2A}{\cos^2A}\right)}{1 - \left(\frac{\cos^2A}{\sin^2A}\right)}$$

$$\frac{\cos^2A \sin^2A - \sin^2A \sin^2A}{\cos^2A \sin^2A - \cos^2A \cos^2A}$$

$$\frac{\sin^2A (\cos^2A - \sin^2A)}{-\cos^2A (\cos^2A - \sin^2A)}$$

$$-tg^2A$$

Côté droit:

$$1 - (1 + tg^2A)$$

$$-tg^2A$$

Solution 2

Côté gauche:

$$\frac{1 - \left(\frac{\sin^2A}{\cos^2A}\right)}{1 - \frac{\cos^2A}{\sin^2A}}$$

$$\frac{\frac{\cos^2A - \sin^2A}{\cos^2A}}{\frac{\sin^2A - \cos^2A}{\sin^2A}}$$

$$\frac{\sin^2A (\cos^2A - \sin^2A)}{-\cos^2A (\cos^2A - \sin^2A)}$$

$$-tg^2A$$

Côté droit:

$$1 - \left(\frac{1}{\cos^2A}\right)$$

$$\frac{\cos^2A - 1}{\cos^2A}$$

$$-\frac{\sin^2A}{\cos^2A}$$

$$-tg^2A$$

On s'attend à ce que les élèves, en prouvant les identités, simplifient le côté droit ou le côté gauche, ou les deux, indépendamment, comme ci-dessus.

Plan d'ensemble de l'examen

Dans l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme, cinquante-deux points sont accordés aux questions à choix multiples et 13 aux questions écrites.

MATHÉMATIQUES 30
Répartition des questions en pourcentage de la note totale

NIVEAUX COGNITIFS[1] / CONCEPT	CONNAISSANCE	COMPRÉHENSION	APPLICATION	ACTIVITÉS MENTALES SUPÉRIEURES	TOTAL
Trigonométrie	2	10	10	3	25
Relations quadratiques	2	8	10	2	22
Suites, séries et limites	2	6	9	2	19
Statistiques	2	5	7	1	15
Logarithmes	1	3	4	1	9
Fonctions polynomiales	1	3	5	1	10
TOTAL	10	35	45	10	100

[1]L'explication des niveaux cognitifs est donnée à l'Annexe B.

Contenu

Chaque examen de Biologie 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les concepts essentiels de Biologie 30 qui sont exposés dans le *Programme d'étude - Secondaire 10-11-12.*

Chaque concept de l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme est coté de la façon suivante:

Concept	Pourcentage de la note totale de l'examen
Les processus cellulaires sont essentiels à la vie	9
Les mécanismes homéostatiques exercent une fonction de régulation sur le corps et sur ses systèmes et appareils	4
Les humains doivent consommer les substances nutritives et les préparer en vue de leur absorption	16
Les liquides du corps distribuent les éléments nutritifs essentiels et évacuent les déchets des tissus	15
La respiration précède les échanges gazeux et le transport des gaz	7
De l'énergie est dégagée par l'oxydation des composés organiques	5
Le rein assure le contrôle homéostatique des liquides du corps	10
La régulation de l'environnement interne nécessite une coordination entre les systèmes nerveux et hormonal	20
Le mouvement volontaire et le support du corps sont dus aux muscles du squelette et au squelette auquel ils sont attachés	4
Les humains peuvent se reproduire	10
	100%

Plan d'ensemble de l'examen

Dans l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme, quatre-vingts points sont accordés aux questions à choix multiples et 20 points aux questions écrites.

BIOLOGIE 30
Répartition des questions en pourcentage de la note totale

NIVEAUX COGNITIFS(2) / CONCEPT(1)	CONNAISSANCE	APPLICATION ET COMPRÉHENSION	ACTIVITÉS MENTALES SUPÉRIEURES	TOTAL
Processus cellulaires	3	5	1	9
Mécanismes homéostatiques	1	2	1	4
Nutrition et digestion	6	8	2	16
Liquides du corps	5	8	2	15
Respiration, échanges gazeux et transport de gaz	3	3	1	7
Dégagement d'énergie	2	2	1	5
Le rein	4	5	1	10
Régulation de l'environnement interne	7	10	3	20
Mouvement volontaire et support du corps	1	2	1	4
Reproduction chez l'être humain	3	5	2	10
TOTAL	35	50	15	100

(1)Les descriptions des concepts ont été abrégées sur ce tableau.

(2)Les questions qui exigent des connaissances et des compétences dans l'application de processus scientifiques sont réparties dans tout l'examen, mais ne sont pas associées à des sujets ou à des niveaux spécifiques de connaissance. L'explication des niveaux de connaissance est donnée à l'Annexe B.

Biologie 30: Terminologie

Les termes de la liste suivante peuvent se présenter écrits en entier ou en abrégé ou sous leur symbole chimique dans l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme.

ADH	hormone antidiurétique
ADN	acide désoxyribonucléique
ADP	adénosine diphosphate
AMP	adénosine monophosphate
ARN	acide ribonucléique
ATP	adénosine triphosphate
A-V	auriculo-ventriculaire
Ca^{2+}	ion calcium
Cl^{-}	ion chlore
CO_2	dioxyde de carbone
ECF	liquide extracellulaire
ER	réticulum endoplasmique
FSH	folliculo-stimuline
GH	hormone de croissance
H^{+}	ion hydrogène
Hb	hémoglobine
HCl	acide chlorhydrique
HCO^{-}_3	ion bicarbonate
H_2O	eau
ICSH	stimuline testiculaire
LH	hormone lutéinisante
NaCl	chlorure de sodium
Na^{+}	ion sodium
N_2	azote (gaz)
O_2	oxygène (gaz)
pH	acidité d'une solution
SA	sino-auriculaire
TSH	thyréostimuline
[ ]	indique la concentration en moles par litre

Les élèves sont également censés connaître les symboles de tout élément d'usage courant dans l'étude de Biologie 30.

Changements de pourcentage pour les examens de Biologie en vue du diplôme

1. Les 20 points attribués à la partie écrite des examens de Biologie 30 en 1988 seront répartis sur moins de questions. Pour chaque question, une réponse plus approfondie sera demandée.

2. Seule la valeur totale de chaque réponse écrite sera imprimée dans la marge. Si une question comprend plusieurs parties, la valeur de chaque partie NE sera pas indiquée. L'intention de ce changement est d'encourager l'élève à considérer la question dans son ensemble. Les réponses devraient être exprimées de façon à former untout plutôt que sous forme de points distincts.

CHIMIE 30

Contenu

Chaque examen de Chimie 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les concepts essentiels de Chimie 30, qui sont donnés dans le *Programme d'étude - Secondaire 10-11-12*.

Chaque concept de l'examen de Chimie 30 en vue du diplôme est coté de la façon suivante:

Concept	Pourcentage de la note totale de l'examen
Énergie chimique	32
Acides et bases	34
Oxydoréduction	34
	100%

Les ouvrages de référence prescrits pour le cours abordent différemment certains concepts de chimie. À cause de ces divergences, le Student Evaluation and Records Branch se sert des indications suivantes.

a. Énergie chimique

La chaleur de réaction (ΔH) peut se calculer à partir des chaleurs de formation ou par l'addition d'équations qui comportent des termes thermiques. Les deux méthodes de calcul pour ΔH peuvent figurer à l'examen.

Le Student Evaluation and Records Branch utilise respectivement les symboles E_c et E_p pour énergie cinétique et énergie potentielle.[1]

b. Acides et bases

Le concept comprend les espèces polyprotiques.

Les concepts de K_a et de % de réaction peuvent remplir le même rôle dans beaucoup de calculs acide-base. Puisque les deux valeurs sont données pour les acides dans le livret de données de chimie, les élèves peuvent utiliser l'une ou l'autre méthode pour répondre aux questions acide-base.

c. Oxydoréduction

Les nombres d'oxydation et les demi-réactions peuvent servir à équilibrer les équations rédox. Les deux méthodes peuvent figurer à l'examen.

---

[1]Ces symboles sont recommandés par l'Association canadienne de normalisation.

Plan d'ensemble de l'examen

Dans chaque examen de Chimie 30 en vue du diplôme, cinquante-six points sont accordés aux questions à choix multiples et 14 points aux questions écrites.

CHIMIE 30
Répartition des questions en pourcentage de la note totale

NIVEAUX COGNITIFS(2) / CONCEPT(1)	CONNAISSANCE	APPLICATION ET COMPRÉHENSION	ACTIVITÉS MENTALES SUPÉRIEURES	TOTAL
1. Énergie chimique	11	16	5	32
2. Acides et bases	12	17	5	34
3. Oxydoréduction	13	17	5	34
Total	35	50	15	100

(1)Les descriptions de concept ont été abrégées sur ce tableau.

(2)Les questions qui exigent des connaissances et des compétences dans l'application de processus scientifiques sont réparties dans tout l'examen, mais ne sont pas liées à des sujet ou à des niveaux spécifiques de connaissance. L'explication de chaque niveau cognitif est donnée à l'Annexe B.

Changement de pourcentage pour les examens de 1988

1. Dans la partie des questions à choix multiples et dans celle des questions écrites des examens de Chimie 30 en 1988, une question pourra porter sur des concepts appartenant à plus d'une unité.

PHYSIQUE 30

Contenu

Chaque examen de Physique 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les concepts essentiels de Physique 30, qui sont exposés dans le *Programme d'étude – Secondaire 10-11-12*.

Chaque concept de l'examen de Physique 30 en vue du diplôme est coté de la façon suivante:

Concept	Pourcentage de la note totale de l'examen
Nature et comportement de la lumière	23
Champ électrique et champ magnétique	27
Radiations électromagnétiques	15
Structure de la matière	20
Théories physiques modernes	15
	100%

La révision 1987 de la feuille de données comporte les changements suivants.

a. La masse et le rayon de la terre sont inclus sur la tableau des constantes.
b. Le symbole E est réservé pour l'énergie, tandis que le symbole $|\vec{E}|$ est utilisé pour la grandeur du vecteur d'un champ électrique.

Les ouvrages de référence prescrits pour le cours abordent différemment la mesure des longueurs d'onde dans la région visible du spectre électromagnétique. À cause de ces divergences, le Student Evaluation and Records Branch se sert des indications suivantes.

a. Méthode de la double fente

La formule $\lambda = dx/nl$ peut être utilisée pour les calculs de longueurs d'onde et peut figurer à l'examen.

b. Méthode du réseau de diffraction

La formule $\lambda = (d \sin \theta)/n$ peut être utilisée pour calculer directement les angles. La formule $\lambda = dx/nl$, accompagnée de l'emploi approprié de la trigonométrie, peut fournir une réponse qui est une bonne approximation des petits angles de diffraction. La réponse juste des questions à choix multiples de l'examen a été calculée en fonction de $\lambda = (d \sin \theta)/n$, mais les élèves qui utilisent $\lambda = dx/nl$ ne seront pas pénalisés. Les questions écrites auront des guides de notation qui tiendront compte de l'emploi des deux formules.

Plan d'ensemble de l'examen

Dans chaque examen de Physique 30 en vue du diplôme, cinquante-six points sont accordés aux questions à choix multiples et 14 points aux questions écrites.

PHYSIQUE 30
Répartition des questions en pourcentage de la note totale

NIVEAUX COGNITIFS(2) / CONCEPT(1)	CONNAISSANCE	APPLICATION ET COMPRÉHENSION	ACTIVITÉS MENTALES SUPÉRIEURES	TOTAL
1. Nature et comportement de la lumière	8	11	4	23
2. Champ électrique et champ magnétique	10	13	4	27
3. Radiations électromagnétiques	6	7	2	15
4. Structure de la matière	6	11	3	20
5. Théories physiques modernes	5	8	2	15
TOTAL	35	50	15	100

(1)Les descriptions de concept ont été abrégées sur ce tableau.

(2)Les questions qui exigent des connaissances et des compétences dans l'application de processus scientifiques sont réparties dans tout l'examen, mais ne sont pas liées à des sujet ou à des niveaux spécifiques de connaissance. L'explication de chaque niveau cognitif est donnée à l'Annexe B.

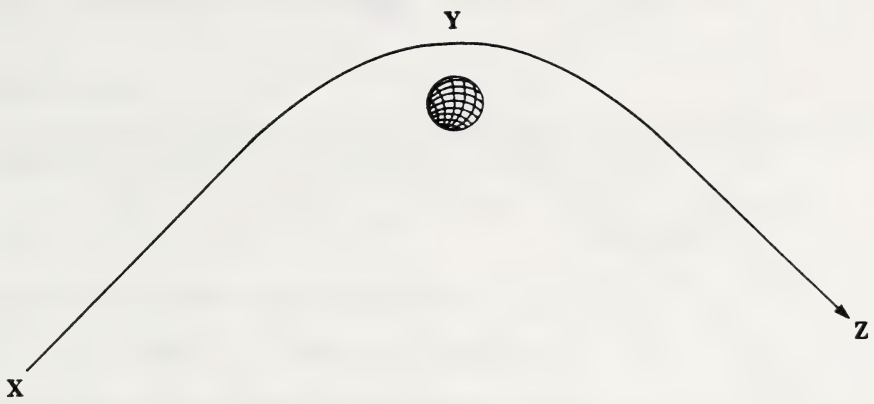
Changements de pourcentage pour les examens de 1988

1. Certaines questions nécessiteront la synthèse de concepts appartenant à plus d'une unité.

2. Certaines questions écrites demanderont une explication écrite des résultats expérimentaux ou des algorithmes nécessitant un calcul.

Exemple

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 1.



Le croquis montre la trajectoire d'une petite particule chargée qui se détache d'une particule positivement chargée de masse beaucoup plus grande.

(5 points) 1. a. Quel est le signe de la petite charge?

Le petite particule est chargée négativement.

b. Où la vitesse de la particule détachée est-elle la plus grande? Expliquez votre réponse.

La vitesse est la plus grande à la distance où elle s'en approche le plus (Y)

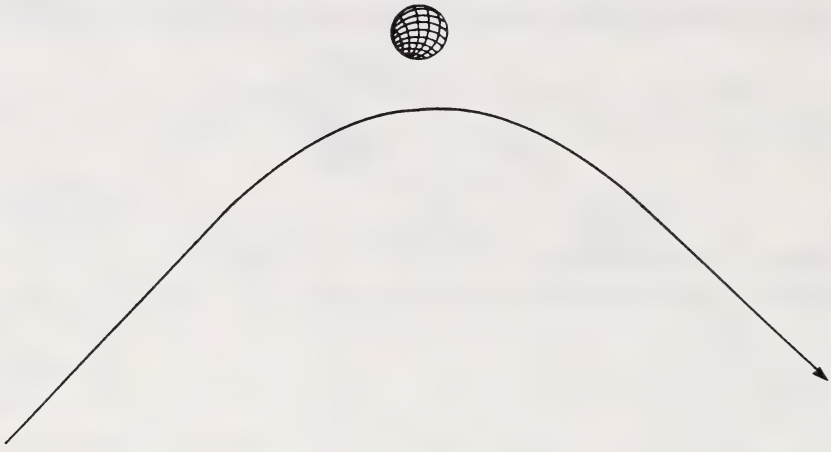
soit: parce que c'est la position de la moindre énergie potentielle

ou: parce que le force électrique d'attraction fait accélérer la particule sur la section XY et la fait ralentir sur la section YZ.

c. Quelle expérience historique comportait un phénomène semblable?

La dispersion des particules alpha des noyaux d'or de Rutherford comportait un concept semblable.

d. **Tracez la trajectoire que suivrait une particule dont la charge est opposée à celle du croquis.**



Dans cette question, on peut demander à l'élève de:

a) inférer la nature d'une charge à partir de son orbite (partie a)

b) associer la séparation à l'énergie potentielle et de réaliser que l'énergie potentielle minimum et l'énergie cinétique minimum se trouvent au même point (partie b)

c) se rappeler que l'expérience de Rutherford comportait une interaction de Coulomb (partie c)

d) reconnaître que l'orbite d'une particule repoussée a la même forme (hyperbole) que celle de la particule attirée (partie d)

Concept: 30.4.4
Niveau cognitif: C/A
Habileté processuelle: 1.1 Formuler et exprimer des questions pertinentes

ANNEXE A: INDICATIONS POUR LES CHIFFRES SIGNIFICATIFS, LA MANIPULATION DES DONNÉES ET LES CHIFFRES RONDS

Ces indications sont basées sur celles que recommande l'Association canadienne de normalisation.

Chiffres significatifs

1. Quelle que soit sa place dans la partie décimale, tout chiffre de 1 à 9 est un chiffre significatif et 0 peut être significatif.

   Ex. 147 0,147 0,001 47 $1,47 \times 10^3$ tous ont 3 chiffres significatifs

2. Les zéros en tête ne sont pas significatifs.

   Ex. 027 et 0,035 ont 2 chiffres significatifs

3. Les zéros de la partie décimale sont significatifs.

   Ex. 0,127 00 et 20,000 ont 5 chiffres significatifs

4. Les zéros à droite d'un nombre entier sont ambigus.

   Ex. 200

   Si le nombre est un compte exact, il est considéré comme parfaitement précis. Autrement, il devrait être mis en numération scientifique.

   Ex. 2×10^2 a 1 chiffre significatif
   $2,0 \times 10^2$ a 2 chiffres significatifs
   $2,00 \times 10^2$ a 3 chiffres significatifs

Manipulation des données

1. Quand on additionne ou que l'on soustrait des quantités mesurées, la réponse calculée devrait être arrondie au même degré de précision que le moins précis des nombres employés dans le calcul.

   Ex.
   ```
    38,5      le moins précis
     0,123
   19,50
   ------
   58,123
   ```

   La réponse devrait être arrondie à 58,1.

2. Quand on multiplie ou que l'on divise des quantités mesurées, la réponse calculée devrait être arrondie au même nombre de chiffres significatifs qu'en contient la quantité qui a le moins de chiffres significatifs.

   Ex. 36,3 cm x 451,91 cm = 16 404,333 cm^2

   La réponse devrait être arrondie à: $1,64 \times 10^4$ cm^2.

Chiffres ronds

1. Quand le premier chiffre à laisser tomber est inférieur ou égal à 4, le dernier chiffre que l'on garde ne devrait pas être changé.

   Ex. 7,849 arrondi à 2 chiffres est 7,8

2. Quand le premier chiffre à laisser tomber est supérieur ou égal à 6, le dernier chiffre que l'on garde devrait être élevé de 1.

   Ex. 5,262 arrondi à 2 chiffres devient 5,3

3. Quand le premier chiffre à laisser tomber est 5 ou 5 suivi de zéros, le dernier chiffre que l'on garde devrait être élevé de 1 si c'est un chiffre impair et laissé tel que si c'est un chiffre pair.

   Ex. 3,65 arrondi à 2 chiffres devient 3,6
   3,7500 arrondi à 2 chiffres devient 3,8

   ou

   Quand le premier chiffre à laisser tomber est 5 ou 5 suivi de zéros, le dernier chiffre que l'on garde devrait être élevé de 1.

   Ex. 3,65 arrondi à 2 chiffres devient 3,7
   3,7500 arrondi à 2 chiffres devient 3,8

   NOTE: Le Student Evaluation and Records Branch accepte les deux conventions décrites ci-dessus. Toutefois, l'élève doit faire preuve d'esprit de suite dans l'emploi de la convention choisie.

4. Quand le premier chiffre à laisser tomber est 5 suivi de chiffres autres que des zéros, le dernier chiffre que l'on garde devrait être élevé de 1.

   Ex. 2,148 501 arrondi à 4 chiffres devient 2,149
   2,135 22 arrondi à 3 chiffres devient 2,14

ANNEXE B: EXPLICATION DES NIVEAUX COGNITIFS

1. Connaissance

La connaissance se définit comme un ensemble comprenant les comportements et les situations d'examen qui mettent l'accent sur le souvenir, soit par reconnaissance soit par rappel d'idées, de matériaux ou de phénomènes. Ce niveau comprend la connaissance de la terminologie, de faits spécifiques (dates, événements, personnes, etc.), de conventions, de classifications et de catégories, de critères, de méthodes d'enquête, de principes et de généralisations, ainsi que de théories et de structures.

2. Application et compréhension

L'application exige que l'élève applique une donnée abstraite appropriée (théorie, principe, idée, méthode) à une situation nouvelle.

La compréhension s'applique aux réponses qui indiquent que l'élève a saisi le message littéral contenu dans une communication. Cela veut dire que l'élève est capable de traduire, interpréter ou extrapoler. La traduction s'applique à l'aptitude à transposer une communication dans une autre langue. L'interprétation implique la réorganisation des idées (inférences, généralisations ou résumés). L'extrapolation est l'aptitude à faire des estimations ou des prédictions basées sur la compréhension des tendances ou des orientations.

3. Activités mentales supérieures

L'analyse, la synthèse et l'évaluation sont comprises dans cette catégorie. L'analyse implique la capacité de reconnaître des hypothèses qui ne sont pas énoncées, de distinguer les faits des hypothèses, de distinguer la conclusion des affirmations qui l'appuient, de reconnaître les faits ou les hypothèses qui sont essentiels à une thèse principale ou aux arguments à l'appui de cette thèse, de distinguer les relations de cause à effet d'autres relations séquentielles, et de reconnaître le point de vue d'un auteur.

La synthèse est le fait de produire une communication unique. C'est la capacité d'avancer des façons de vérifier des hypothèses, de concevoir une expérience, de formuler et de modifier des hypothèses et, enfin, la capacité de faire des généralisations.

L'évaluation se définit comme le fait de porter des jugements sur la valeur des idées, des solutions ou des méthodes. Elle implique l'emploi de critères pour juger dans quelle mesure des détails sont exacts, valables, économiques ou satisfaisants. L'évaluation implique la capacité d'appliquer des critères donnés à des jugements portés sur un travail fait, d'indiquer des erreurs de logique dans des arguments et de comparer des théories majeures et des généralisations.